

Ռ.Ա. ԱՎԵՏՅԱՆ, Լ.Վ. ՉԱՐԻՏԻՖԱԼԱԿՅԱՆ

**ՑԵՄԵՆՏԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ԹԱՑ ԵՎ ՉՈՐ ԵՂԱՆԱԿՆԵՐԻ
ԱՐՏԱՆԵՏՈՒՄՆԵՐԻ ԷԿՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՎՆԱՍԻ ԿԱՆԽՄԱՆ ՀԱՄԵՄԱՏԱԿԱՆ
ՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ԳՆԱՀԱՏԱԿԱՆԸ**

Ըստ գործող մեթոդի՝ կատարվել է փոշու արտանետումների հաշվարկ ցեմենտի արտադրությառ թաց և չոր եղանակների դեպքում, փոշեորսումից առաջ և հետո: Գնահատվել է բնապահպանական միջոցառումների տնտեսական վնասը: Ըստ հաշվարկման արդյունքների նախապատվությունը տրվում է արտադրության չոր եղանակին:

Առանցքային բաներ. ցեմենտ, թաց եղանակ, չոր եղանակ, արտանետումներ, տնտեսական վնաս:

Շինարարական նյութերի արտադրությունները դեպի մթնոլորտ վնասակար արտանետումների քանակով առավել վտանգավորներից են: Մթնոլորտային ավազանում և մյուս էկոհամակարգերում կենսագործունեության համար անվնաս պայմաններ ստեղծելու համար անհրաժեշտ է մանրամասն հաշվարկել վնասակար արտանետումները, հնարավորինս կրճատել դրանք մինչև սահմանային թույլատրելի քանակներ: Իրականացվող բնապահպանական միջոցառումները պահանջում են հիմնավորում, տնտեսական արդյունավետության գնահատում:

Բնապահպանական միջոցառումների տնտեսական հիմնավորումն իրականացվում է դրանց տնտեսական արդյունքների և իրացման համար անհրաժեշտ ծախսերի համադրմամբ, որը կատարվում է բնապահպանական ծախսերի ընդհանուր և համեմատական տնտեսական արդյունավետության ու բնապահպանական միջոցառումներից առաջացած մաքուր տնտեսական արդյունքի միջոցով:

Ցեմենտի արտադրությունում արտանետումները որոշվում են ուղղակի չափումներով. այդպիսի չափումների անհնարինության դեպքում կիրառվում է հաշվարկման եղանակը:

Դեպի մթնոլորտ արտանետումները հաշվարկվել են ստորև ներկայացվող մեթոդով:

Ցեմենտի արտադրություններում դեպի շրջակա միջավայր աղտոտող նյութերի քանակությունը կարելի է հաշվարկել հետևյալ բանաձևով [1] .

$$\Pi = \vartheta C \cdot 10^{-3}, \quad (1)$$

որտեղ ϑ -ն աղտոտող գազի ծավալն է u^3/d , C -ն՝ աղտոտող գազում փոշու կոնցենտրացիան, q/u^3 :

Մեկ ստացիոնար աղբյուրից աղտոտող նյութի տարեկան արտանետումը (q/u) հաշվարկվում է

$$n_i = \frac{\vartheta C \tau}{10^6}, \quad (2)$$

որտեղ C -ն արտանետվող գազում նյութի կոնցենտրացիան է, q/u^3 , τ -ն՝ աղտոտման աղբյուրից նյութի անջատման ժամանակահատվածը, ժամ, տարի:

Եթե հայտնի են արտանետումների տեսակարար քանակները, այսինքն՝ միավոր արտադրանքի վրա արտանետումների քանակները, ապա միավոր ժամանակում արտանետումը (ϑ , տարի) որոշվում է.

$$\Pi = Nq, \quad (3)$$

որտեղ N -ը միավոր ժամանակամիջոցում արտադրվող արտադրանքի քանակն է, q -ն՝ աղտոտող նյութի քանակությունը միավոր արտադրանքի արտադրությունից, հաշվարկվում է տարբեր աղբյուրների համար՝ ըստ գրականության տվյալների:

Փոշու արտանետման գլխավոր աղբյուրներ են հումքանյութի պատրաստման գործընթացը, մանրացման և չորացման սարքավորումները, կլինկերի թրծման գործընթացը, վառարանները և սառնարանները, վառելանյութի պատրաստման և ցեմենտի աղացման սարքավորումները:

Զարդող, աղացող, բեռնաթափող սարքավորումներն աշխատում են ոչ մեծ նոսրացման պայմաններում և սովորաբար սարքավորված են լինում թևքային ֆիլտրերով: Ժամանակակից էլեկտրաֆիլտրերի և թևքային ֆիլտրերի կառուցվածքն ու հուսալիությունը նվազեցնում են փոշու տարվածքը մինչև աննշան մեծություններ:

Վերը նշած մեթոդիկայով, ինչպես նաև գործնական տվյալներից ելնելով՝ հաշվարկվել են արտադրության թաց և չոր եղանակներով փոշու արտանետումները փոշեորսումից առաջ և հետո[2]:

Հաշվարկները կատարվել են՝ ելնելով արտադրության նյութական հաշվեկշիռից, 1,5 մլն տ.ցեմենտ/ տարի արտադրողականությամբ, արտադրության թաց և չոր եղանակների դեպքում: Հաշվարկման արդյունքները ներկայացված են աղ.1...4-ում:

Աղյուսակ 1

Փոշու արտաներմանների հաշվարկման արդյունքները արտադրության թաց եղանակի դեպքում

Ստորաբաժանման անվանումը	Մինչ փոշեորսումը փոշու քանակությունը, տ/տ	փոշու քանակությունը փոշեորսումից հետո, տ/տ
Հումքախառնուրդի պատրաստման բաժանմունք	1417	0,52
Կրաքարի ջարդում Կավի ջարդում	642	0,23
Հումքախառնուրդի չորացման բաժանմունք	8602	1,96
Վառարանային բաժանմունք	443120	45
Ցեմենտի աղացման բաժանմունք	136800	443
Ցեմենտի փաթեթավորման բաժանմունք	94050	34
Տարեկան գումարային արտանետումները	684631	573,71
	$\Delta M = 68431 - 573,71 = 684057$	

Աղյուսակ 2

Փոշու արտաներմանների հաշվարկման արդյունքները արտադրության թաց եղանակի դեպքում

Ստորաբաժանման անվանումը	Մինչ փոշեորսումը, տ/տ	Փոշեորսումից հետո, տ/տ
Հումքախառնուրդի նախապատրաստման բաժանմունք		
Կրաքարի ջարդում	1417	0,52
Կավի ջարդում	642	0,23
Հումքի աղացման բաժանմունք	269100	101,3
Հավելանյութերի չորացման բաժանմունք	8602	1,96
Վառարանային բաժանմունք	126 035	126
Ցեմենտի աղացում	136800	49
Ցեմենտի փաթեթավորում	94050	34
Տարեկան գումարային արտանետումները	636646	313,01
	$\Delta M = 636646 - 313,01 = 636333$	

Գնահատում են մթնոլորտի աղտոտումից առաջացած խոշորացված վնասը ըստ բանաձևի՝

$$Y = \varphi \delta f M \quad (4)$$

որտեղ Y-ը վնասի մեծությունն է, *η*/*γ*, *φ*-ը՝ բազմապատկիչը, *δ*-ը՝ տարբեր տիպի տարածքների վրա օդի հարաբերական աղտոտվածության ցուցանիշը, չափողականություն չունեցող մեծություն է, *f* -ը՝ մթնոլորտում խառնուրդի ցրման բնույթը հաշվի առնող ֆունկցիայի արժեքը, M-ը՝ աղբյուրից տարեկան արտանետման բերված զանգվածը, *պ.տ/տ*:

Համեմատելով արժեքները փոշերսիչներից առաջ և դրանց տեղադրումից հետո, որոշում են կանխված վնասը.

$$\Delta Y = Y - Y_{տր}, \quad (5)$$

որտեղ Y-ը վնասն է գործող տարբերակում, *Y_{տր}*-ն՝ վնասը ըստ նախագծվող տարբերակի:

Հաշվի առնելով լրացուցիչ շահագործման ծախսերը և նվազագույն կապիտալ ներդրումները՝ բերված ծախսերը որոշվում են հետևյալ բանաձևով [3].

$$3 = C + E_v K, \quad (6)$$

որտեղ C-ն լրացուցիչ շահագործման ծախսերն են, K-ն՝ միանվագ կապիտալ ներդրումները:

Տարեկան տնտեսական էֆեկտը՝

$$\Xi = 3 - \Delta Y: \quad (7)$$

Աղյուսակ 3

Թաց եղանակի փնտեսական հիմնավորման ցուցանիշները

Տարի	Մաքուր դրամական հոսք (հազ.դրամ)	Կապիտալ ներդրումներ (հազ.դրամ)	Դիսկոնտավորման գործակից	Դիսկոնտավորման մաքուր դրամական հոսք	Դիսկոնտավորված կապիտալ ներդրումներ
1	2195098433,80	2598519092	0,9009	1977566157	2341008191
2	61977924990,8	519703818	0,8116	5030374962	421803277
3	12912343771,2	779555727	0,7312	9441394478	570004429
4	12912343771,2	1299259546	0,6587	8505760791	855862506
5	12912343771,2		0,5935	7662847559	
6	8964256198,6		0,5346	4792657429	
7	4390268868,6		1,1100	4873198444	
	60484579805,4			42283799819,91	4188678404

Ետզնման ժամկետ = ԲԿՆ / ԲՄԴՀ, տարի=1,49:

$$ԵԻ = ԲՄԴՀ / ԲԿՆ:$$

Մաքուր բերված արժեք = ԲՄԴՀ - ԲԿՆ = 38095121416,36 դրամ:

$\Xi\varphi = \Delta Z - \Delta Y = 16392000000 - 1557200000 - 432187212,6 = 387412787,4$ դրամ:

$E = \Xi / \Delta k = 38741278,4 / 6674510598,1 - 4829687801 = 0,21$ դրամ / դրամ:

Աղյուսակ 4

Չոր եղանակի տնտեսական հիմնավորման ցուցանիշները

Տարի	Մաքուր դրամական հոսք (հազ.դրամ)	Կապիտալ ներդրումներ (հազ.դրամ)	Դիսկոնտավորման գործակից	Դիսկոնտավորման մաքուր դրամական հոսք	Դիսկոնտավորված կապիտալ ներդրումներ
1	2234359895,40	2598519092	0,9009	2012936843	2341008191
2	6,08780880,4	519703818	0,8116	5120348,089	421803277
3	13143293547,0	779555727	0,7312	9610262963	570004429
4	13143293062,2	1299259546	0,6587	8657894242	855862506
5	13143293062,2		0,5935	7799904723	
6	9857470124,2		0,5346	5270206069	
7	44668719789,4		1,1100	4960278966	
	622992210360,8			41418895052,75	4188678404

Ետզնման ժամկետ = ԲԿՆ / ԲՄԴՀ, տարի=1,52:

$$ԵԻ = ԲՄԴՀ / ԲԿՆ:$$

Մաքուր բերված արժեք = ԲՄԴՀ - ԲԿՆ = 37230216649,19 դրամ:

$\Xi\chi = \Delta Z - \Delta Y = 1385679646295 - 1300724735 - 402035189,4 = 377520538,55$ դրամ:

$E = \Xi / \Delta k = 377520538,55 / 6399046849,7 - 4829687801 = 0,24$ դրամ / դրամ:

Ցեմենտի արտադրության թաց և չոր եղանակների համեմատական վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ ջերմաէներգետիկական ծախսերի հաշվառմամբ չոր եղանակն առավել հեռանկարային է:

Գազային արտանետումներում պինդ փոշեման թափոններն արտադրության թաց եղանակի դեպքում գերազանցում են արտադրության չոր եղանակով արտանետումների ծավալը, որը պայմանավորված է վառարանային ծխագազերի համեմատաբար մեծ ծավալով:

Լավագույն և մատչելի տեխնոլոգիաների կիրառումը հնարավորություն է տալիս՝ կրճատելու փոշու արտանետումները մինչև 10 մգ/մ³:

Բնապահպանական միջոցառումների տնտեսական հիմնավորմամբ նախապատվությունը տրվում է արտադրության չոր եղանակին:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. **Куликова Е.Ю.** Методика расчета выбросов загрязняющих веществ при производстве строительных материалов // Горный информационно-аналитический бюллетень: Научно-технический журнал. - 2004. - С.41-47.
2. Управление качеством воздуха в странах Восточного региона/ ЕИСП. - 2013.
3. **Չարխիֆալակյան Լ.Վ., Թաղևոսյան Ա.Վ., Մարության Ա. Վ., Ավետյան Ռ. Ա.** «Բնապահպանական միջոցառումների տնտեսական հիմնավորումը» // Ավարտական աշխատանքի մեթոդական ցուցումներ / ՀՊԵՃ. - Երևան, 2003. - 55 էջ:

Ր.Ա. ԱՎԵՏՅԱՆ, Լ.Վ. ՉԱՐՄԻՓԱԼԱԿՅԱՆ

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ ВЫБРОСОВ ПРИ МОКРОМ И СУХОМ СПОСОБАХ ПРОИЗВОДСТВА ЦЕМЕНТА

По действующей методике проведены расчеты выбросов пыли до и после пылеулавливания для сухого и мокрого способов производства цемента. Оценен предотвращенный с помощью природоохранных мероприятий экономический ущерб. Согласно результатам расчетов, предпочтение следует отдать сухому способу производства.

Ключевые слова: цемент, сухой способ, мокрый способ, выбросы, экономический ущерб.

R.A. AVETYAN, L.V. CHARKHIFALAKYAN

COMPARATIVE ECONOMIC ASSESSMENT OF ENVIRONMENT PROTECTION MEASURES FOR PREVENTING EMISSIONS AT WET AND DRY METHODS OF CEMENT PRODUCTION

According to the current method, calculations of dust emissions before and after dust collection for dry and wet processes of cement production have been carried out. The prevention of economic damage by environmental measures is estimated. According to the results of calculations, preference should be given to the dry method of production.

Keywords: cement, dry method, wet method, emissions, economic damage.